

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-064604

(43)Date of publication of application : 28.02.2002

(51)Int.Cl.

H04M 1/02  
H05K 5/02

(21)Application number : 2000-251419

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD  
TOTTORI SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.08.2000

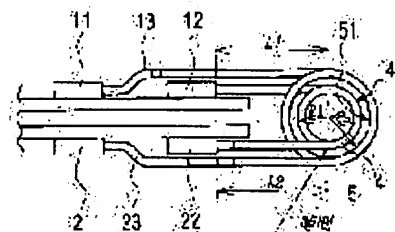
(72)Inventor : KAMIYAMA TOMOTAKE  
OZAKI JIRO

## (54) FOLDING PORTABLE TELEPHONE TERMINAL

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable flexible printed boards which are used as stacked up to be improved in open-close durability.

SOLUTION: Flexible boards 4 and 5 are stacked up and disposed in spiral inside a hinge 3, and a gap is provided between the flexible boards 4 and 5 respectively when a first case 14 and a second case 24 are closed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3717769

[Date of registration] 09.09.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-64604

(P2002-64604A)

(43)公開日 平成14年2月28日(2002.2.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)
H 0 4 M 1/02		H 0 4 M 1/02	C 4 E 3 6 0
H 0 5 K 5/02		H 0 5 K 5/02	V 5 K 0 2 3

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-251419(P2000-251419)

(22)出願日 平成12年8月22日(2000.8.22)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71)出願人 000214892

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

(72)発明者 上山 知毅

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取

三洋電機株式会社内

(74)代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

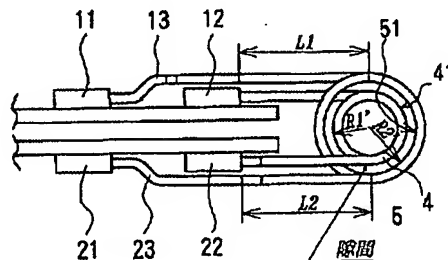
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 折畳式携帯電話端末

## (57)【要約】

【目的】 重ねて使用されるフレキシブルプリント基板の開閉耐久性を向上させる。

【構成】 ヒンジ部3内に於いて、複数のフレキシブル基板4、5を重ねて螺旋状に配設し、且つ第1、第2の筐体14、24を閉じたときヒンジ部3に於けるフレキシブル基板4、5の夫々の間に隙間を設けるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヒンジを介して開閉可能に設けられた第1、第2の筐体と、ヒンジ部を介して第1の筐体から第2の筐体に渡って配設される複数のフレキシブルプリント基板とを備え、

前記ヒンジ部内に於いて、前記複数のフレキシブル基板を重ねて螺旋状に配設し、且つ前記第1、第2の筐体を閉じたときヒンジ部に於けるフレキシブル基板の夫々の間に隙間を設けるようにしたことを特徴とする折畳式携帯電話端末。

【請求項2】 ヒンジを介して開閉可能に設けられた第1、第2の筐体と、ヒンジ部を介して第1の筐体から第2の筐体に渡って配設される複数のフレキシブルプリント基板とを備え、

前記ヒンジ部内に於いて、前記複数のフレキシブル基板を重ねて螺旋状に配設し、且つ前記第1、第2の筐体を閉じたとき外側のフレキシブルプリント基板の内面の平均半径がその内側のフレキシブルプリント基板の外面の平均半径より所定寸法以上大きくなるようにしたことを特徴とする折畳式携帯電話端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複数のフレキシブルプリント基板がヒンジ部で螺旋している折畳式携帯電話端末に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、折畳式携帯電話機や折畳式PHS (Personal Handyphone System) が市販されている。この折畳式の端末は、受話部と送話部の2つの回転体をヒンジ部で回動可能に結合しており、このヒンジ部内には受話部と送話部を電気的に接続するフレキシブルプリント基板が通っている。ヒンジ部内のフレキシブルプリント基板は、開閉による断線等の損傷を防止するために、螺旋状に巻かれている（特開平1-89845号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、携帯電話機の機能向上により、フレキシブルプリント基板に納めなければならない導線の本数は増加する一方である。これにより、フレキシブルプリント基板の幅は折畳式の端末に対する許容幅を超えるようになった。

【0004】 これを解決する方法として、フレキシブルプリント基板を多層にする方法が考えられるが、多層のフレキシブルプリント基板は、曲げにより外側の導線に大きな張力が加わるために片面に比べて開閉の耐久性が低下する。

【0005】 そこで、導線が単層のフレキシブルプリント基板を複数重ねてヒンジ部を通すことが考えられるが、この場合は、曲げることにより螺旋の半径が小さくなるために、フレキシブルプリント基板の摩擦が大きくなるという問題が生じる。図5は摩擦が極度に大きくなる場合を示す側面図である。携帯電話端末を閉じることにより、内外のフレキシブルプリント基板(4)(5)の螺旋が小さくなる。後述の理由により、外側のフレキシブルプリント基板(5)の螺旋の方が、内側のフレキシブルプリント基板(4)より小さくなるために、内側のフレキシブルプリント基板(4)の螺旋でない部分(42)(43)が変形する程圧縮される。すると、その反力により両フレキシブルプリント基板(4)(5)の螺旋部の摩擦力が極度に大きくなる。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の折畳式携帯電話端末はかかる点に鑑みなされたもので、ヒンジを介して開閉可能に設けられた第1、第2の筐体と、ヒンジ部を介して第1の筐体から第2の筐体に渡って配設される複数のフレキシブルプリント基板とを備え、前記ヒンジ部内に於いて、前記複数のフレキシブル基板を重ねて螺旋状に配設し、且つ前記第1、第2の筐体を閉じたときヒンジ部に於けるフレキシブル基板の夫々の間に隙間を設ける。

【0007】 また、前記ヒンジ部内に於いて、前記複数のフレキシブル基板を重ねて螺旋状に配設し、且つ前記第1、第2の筐体を閉じたとき外側のフレキシブルプリント基板の内面の平均半径がその内側のフレキシブルプリント基板の外面の平均半径より所定寸法以上大きくなるようにした。

【0008】

【発明の実施の形態】 本発明の実施例の形態を図に基づき説明する。図1はフレキシブルプリント基板(1)を携帯電話端末の筐体に組み込む前の状態を示す部分透過斜視図であり、図2は組み込んだ後の状態を示す部分透過斜視図である。

【0009】 本実施例の携帯電話端末は受話部(1)と、送話部(2)と、ヒンジ部(3)を備えた折畳式である。

【0010】 受話部(1)のプリント基板(11)と送話部(2)のプリント基板(21)は上下に重なった第1、第2のフレキシブルプリント基板(4)(5)により電気的に接続される。この接続はロック機構付コネクタ(12)(13)(22)(23)により行われ、第1、第2のフレキシブルプリント基板(4)(5)の接続が容易に外れないようになっている。

【0011】 受話部(1)の筐体(14)と送話部(2)の筐体(24)は、ヒンジ部(3)により回動可能に接続され、受話部(1)と送話部(2)はαラジアン(α)の角度で開閉する。

【0012】 第1、第2のフレキシブルプリント基板(4)(5)で接続された受話部(1)と送話部(2)のプリント基板(11)(12)が携帯電話端末に組み込まれるとき、第1、第2のフレキシブルプリント基板

10

20

30

40

50

(4)(5)のヒンジ部(3)に対応する部分がヒンジ部(3)の回転方向に1巻きされる。

【0013】図3、図4は第1、第2のフレキシブルプリント基板(4)(5)の螺旋状態の変化を示す側面図である。図3は携帯電話端末を開いた状態であり、図4は閉じた状態である。

【0014】開いた状態の図3に於いて、内側となる第1のフレキシブルプリント基板(4)の外面(41)の平均半径R1は、外側となる第2のフレキシブルプリント基板(5)の内面(51)の平均半径R2より僅か大

きになっている。  
【0015】ここで、閉じることにより、螺旋部の隙間がどのように変化するかを説明する。まず、閉じることによる第1のフレキシブルプリント基板(4)の螺旋の変化を説明する。閉じた状態の第1のフレキシブルプリント基板(4)の外面(41)の平均半径をR1'とし、螺旋でない受話部(1)側及び送話部(2)の第1のフレキシブルプリント基板(4)の長さを夫々L1、L2とする(図4参照)。また、閉じる角度は $\alpha$ ラジアンとし、螺旋形状を近似的に円形とする。

【0016】開いた状態(図3)の第1のフレキシブルプリント基板(4)の両コネクタ(12)(22)間の長さはL1+L2+2 $\pi$ R1+( $\pi$ - $\alpha$ )R1となる。ここで、( $\pi$ - $\alpha$ )R1は螺旋が重なる部分である。閉じた状態(図4)の第1のフレキシブルプリント基板(4)の両コネクタ(12)(22)間の長さはL1+L2+2 $\pi$ R1'+ $\pi$ R1'となる。ここで、 $\pi$ R1'は螺旋が重なる部分である。この開いた状態(図3)の長さと閉じた状態(図4)の長さでは同じであることから、L1+L2+2 $\pi$ R1+( $\pi$ - $\alpha$ )R1=L1+L2+2 $\pi$ R1'+ $\pi$ R1'となる。これを解くとR1'=R1- $\alpha$ R1/3 $\pi$ となる。即ち、ヒンジ部(3)が $\alpha$ ラジアン閉じると、第1のフレキシブルプリント基板(4)の螺旋の半径は $\alpha$ R1/3 $\pi$ 短くなる。

【0017】第2のフレキシブルプリント基板(5)の螺旋の半径も、同様に、ヒンジ部(3)が $\alpha$ ラジアン閉じると、 $\alpha$ R2/3 $\pi$ 短くなる。

【0018】ここで、R2>R1であるので、 $\alpha$ R2/3 $\pi$ > $\alpha$ R1/3 $\pi$ となり、内側となる第1のフレキシブルプリント基板(4)の外面(41)と、外側となる第2のフレキシブルプリント基板(5)の内面(51)の隙間は(即ち、上下のフレキシブルプリント基板の隙間は)、ヒンジ部(3)が閉じることにより狭くなる。

【0019】よって、図3の開いた状態でなく、図4の閉じた状態で上下のフレキシブルプリント基板(4)

(5)の螺旋部に隙間ができるように設計する。実験によると、平均半径0.2mmの隙間を設けたとき10万回の開閉でもフレキシブルプリント基板の断線がなかっ

た。実験では0.2mm以上の隙間が必要ということになるが、複数の螺旋の中心が相対的にずれることや部品寸法のばらつき等を考慮し、実際の量産では余裕をもたせて0.5mm以上にすることが好ましい。

【0020】尚、上述の計算は螺旋形状を円形とみなしたが、量産の設計にあたっては、手作り品で隙間の確認をすればよい。また、複数の螺旋の中心が相対的にずれることを考慮し、隙間はゆとりを持たせる。

【0021】尚、上述の実施例のフレキシブルプリント基板の重なりは2枚であったが、本発明は3枚以上の場合にも容易に適用させることができる。

【0022】

【発明の効果】上述のごとく、複数のフレキシブルプリント基板が前記ヒンジ部内で重なって螺旋している携帯電話端末に於いて、最も上下のフレキシブルプリント基板の隙間が狭くなるのは閉じた状態であるから、この状態で隙間があるように設計する。このために、フレキシブルプリント基板どうしの摩擦が少なくなり、開閉の耐久性が向上する。

【0023】また、複数の螺旋の中心が相対的にずれることを考慮し、閉じた状態の隙間にゆとりを持たせるため、摩擦がより少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】フレキシブルプリント基板を携帯電話端末に組み込む前の状態を示す部分透過斜視図である。

【図2】図2の組み込んだ後の状態を示す部分透過斜視図である。

【図3】開いた状態の螺旋部の状態を示す側面図である。

【図4】閉じた状態の螺旋部の状態を示す側面図である。

【図5】図4に対応する従来例を示す側面図である。

【符号の説明】

1 受話部

11 受話部のプリント基板

12 受話部のコネクタ

13 受話部のコネクタ

14 受話部の筐体

2 送話部

21 送話部のプリント基板

22 送話部のコネクタ

23 送話部のコネクタ

24 受話部の筐体

3 ヒンジ部

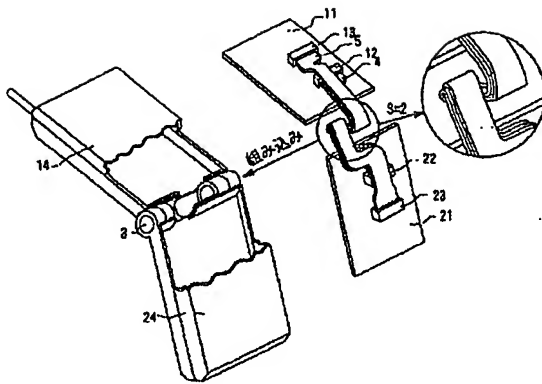
4 第1のフレキシブルプリント基板

41 第1のフレキシブルプリント基板の上面

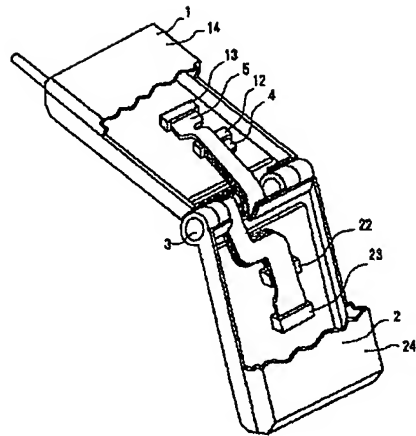
5 第2のフレキシブルプリント基板

51 第2のフレキシブルプリント基板の上面

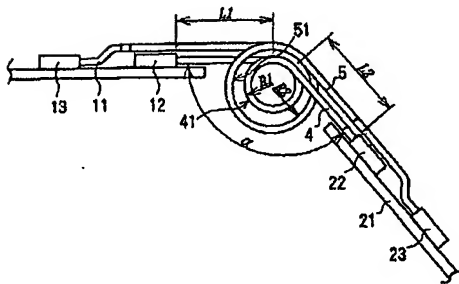
【図1】



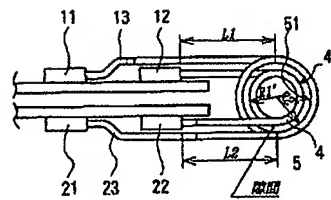
【図2】



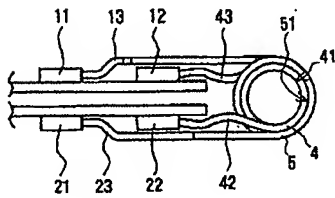
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 尾崎 次郎  
鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取  
三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 4E360 AA02 AB12 AB17 AB20 AB42  
ED04 ED17 ED27 GA12 GA33  
GB26  
5K023 AA07 BB26 DD08 LL01